



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guida per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>

G. AGAMENNONE

~~III~~
(XIII.4)

IL TERREMOTO NELL' ISOLA DI CIPRO

del 29 Giugno 1896

a part



IN MODENA
COL TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA BOLOGNESE

1903

551.225
C99a

BRANNER GEOLOGICAL LIBRARY



THE GIFT OF
JOHN CASPER BRANNER

551.225

C99a

G. AGAMENNONE

IL TERREMOTO NELL' ISOLA DI CIPRO

del 29 Giugno 1896



STANFORD LIBRARY

IN MODENA

COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

ANTICA TIPOGRAFIA BOLLANI

1908.

551.225
C49a

315341

Estratto dal *Boll. della oc. Sism. Ital.* Vol. VIII.

Y9A98L1 0807NA12

Lo studio di quest' importante fenomeno sismico, già da me cominciato a Costantinopoli sullo scorcio del 1896, era rimasto interrotto in seguito al mio ritorno in Italia ai primi di gennaio 1897. E poi, come accade sovente, l' ultimazione del predetto studio fu impedita da tanti altri lavori posteriori, che s' imposero o per la loro opportunità, o per impellenti necessità di servizio. Non prima di quest' anno m' è stato dunque possibile di condurre a termine la relazione sul terremoto di Cipro, spinto a ciò dal desiderio d' offrire anch' io una Memoria da pubblicare nel volume speciale dei *Beiträge zur Geophysik*, di cui è stato fatto omaggio nel decorso gennaio al chiarissimo Prof. Dr. G. Gerland in occasione del suo 70° anno di età.

Poichè si tratta d' un terremoto che fu capace di perturbare gli strumenti di molti Osservatori italiani ed anche di alcuni altri all' estero, così credo utile di riportare in questo Bollettino un riassunto dei principali risultati, che ci fu dato di poter dedurre dallo spoglio di tutto il materiale da noi raccolto ¹⁾.

¹⁾ Il titolo della Memoria, redatta in lingua francese è il seguente:

Le tremblement de terre dans l' île de Chypre du 29 juin 1896
par M. le Dr. G. Agamennone directeur de l' Observatoire géodynamique de Rocca di Papa (Rome). *Beiträge zur Geophysik, Zeitschrift für physikalische Erdkunde*. Band VI, Heft 1, s. 108-187.

L'epicentro della violenta scossa, che nella notte dal 29 al 30 giugno 1896 gettò un forte allarme in quasi tutta l'isola di Cipro e specialmente nella sua parte meridionale nei pressi della città di Limisso, cade in mare ad un centinaio di chilometri al sud dell'isola e può essere approssimativamente determinato dalle seguenti coordinate geografiche:

34° latitudine Nord 33° longitudine Est da Greenwich.

La commozione sismica fu intensa a tal punto da raggiungere quasi il grado IX della scala convenzionale *De Rossi-Forel* nel villaggio Acrotiri, che è il punto della costa più prossimo all'epicentro; ma fortunatamente non si ebbero vittime. Il movimento sismico si propagò sensibilissimo verso l'est fino alle coste della Siria e fu avvertito, quantunque più leggero, fino a Gerusalemme a circa 300 Km. dal presunto epicentro. Verso il sud si rese sensibile ai sensi dell'uomo fino al Cairo in Egitto, ad una distanza cioè di circa 400 Km. dall'epicentro. Verso il nord è poco probabile che sia arrivato a toccare le coste dell'Asia M. e particolarmente della Cilicia, che giace dirimpetto all'isola di Cipro. Ammesso un cerchio di raggio di circa 400 Km., come limite estremo, entro cui il movimento si rese più o meno sensibile alle persone, risulterebbe per tutta la regione scossa (terrestre, o in fondo al mare) l'estensione ragguardevolissima di circa 500.000 Km².

Le onde sismiche, che irraggiarono dall'epicentro, ebbero ancora tanta energia da perturbare sensibilmente buon numero di strumenti sismici d'Europa, posti a distanze più o meno notevoli, come risulta dalla seguente tabella:

TABELLA I.

LOCALITÀ	Distanza dal- l'epicentro	Principio della perturbazione (t. m. Gr.)	Qualità degli strumenti perturbati
Nicolaiew (Russia) . .	Km. 1500	8 ^h 47 ^m ,1 p. $\pm 0^m,5$	Pend. orizz. N-S <i>Rebour-Paschwitz</i> a registrazione fotografica.
Catania (Sicilia) . . .	» 1660	» 45, 1 ? $\pm 1, 0$	Sismometrografo con pend. vert. di m. 35 e kg. 300 ed a registrazione ad inchiostro.
Mineo (Sicilia)	» 1690	» 51, 0 $\pm 1, 0$?	Vari sismoscopi e sismometrografo <i>Brassart</i> con pend. vert. di m. 2,5 e kg. 20 ed a registraz. ad inchiostro.
Ischia (Napoli)	» 1840	» 48, 3 $\pm 0, 1$	Coppia di pend. orizz. <i>Grabhoritz</i> di kg. 12 ed a registraz. sul nerofumo.
Charkow (Russia) . .	» 1850	» 45, 3 $\pm 0, 5$	Coppia di pend. orizz. <i>Rebour-Paschwitz</i> a registrazione fotografica.
Rocca di Papa (Lazio)	» 1970	» 48, 5 $\pm 0, 1$	Sismometrografo con pend. vert. di m. 15 e kg. 250 ed a registraz. ad inchiostro.
Roma (Lazio)	» 1990	» 48, 6 $\pm 0, 1$	Sismometrografo con pend. vert. di m. 16 e kg. 200 ed a registraz. ad inchiostro.
Fucecchio (Toscana) .	» 2190	» 52, 0 $\pm 1, 0$?	Vari sismoscopi.
Padova (Veneto) . . .	» 2200	» 49, 7 $\pm 0, 1$	Microsismografo <i>Ficentini</i> con pend. vert. di m. 1,5 e kg. 100 ed a registraz. con pantografo sul nerofumo.
Pavia (Lombardia) . .	» 2380	» 48, 0 ? $\pm 0, 5$?	Sismometrografo <i>Brassart</i> con pend. vert. di m. 4,5 e kg. 40 ed a registraz. ad inchiostro.
Strasburgo (Germania)	» 2610	» 52, 4 $\pm 0, 3-0,5$	Pend. orizz. N-S <i>Rebour-Paschwitz</i> a registraz. fotografica.
Shide (Inghilterra) . .	» 3330	9 2, 4 $\pm 0, 3$	Pend. orizz. N-S <i>Milne</i> a registrazione fotografica.

Un corto periodo sismico s'era già verificato nella parte meridionale dell' isola di Cipro nel marzo dello stesso anno; e, se si eccettuino alcune scossette appena sensibili, avvenute circa una settimana innanzi la grande scossa del 29 giugno, quest' ultima si manifestò all' improvviso senza che fosse preceduta durante lo stesso giorno, o pochi giorni prima, da scossette preliminari. Fu seguita, invece, nella stessa notte da numerose repliche che continuarono,

più o meno sensibili e sempre meno frequenti, per varie settimane. La più importante tra esse fu certamente quella avvenuta alle 6^h10^m1/2, ant. (t. m. Gr.) del 3 luglio, la quale si propagò, quantunque lievissima, perfino a Gerusalemme, ma fu incapace di perturbare minimamente i più delicati strumenti degli Osservatori europei.

Quanto a precisare l'ora della violenta scossa della sera del 29 giugno, le difficoltà da superare non sono state piccole, tenuto conto della confusione che ancora oggi regna in Oriente per la determinazione del tempo campione. Per le ore soprattutto provenienti dalla Siria, e che per la maggior parte erano espresse secondo il sistema turco, vi è stato un gran lavoro da fare allo scopo di identificarle il meglio possibile. Dalla discussione di tutti i dati orari, osservati direttamente in Cipro, in Siria ed in Egitto, relativi cioè all'arrivo delle *sole onde sismiche sensibili ai sensi dell'uomo*, risultano le seguenti ore medie insieme alle corrispondenti distanze medie:

TABELLA II.

REGIONE	Numero dei dati orari	Distanza media dall'epicentro	Ora media (t. m. Gr.)
Cipro	3	Km. 120	8 ^h 43 ^m ,3 p. $\pm 2^m$
Siria	10	» 240	» 45, 1 » ± 2
Egitto . . .	1	» 400	» 47, 0 » ± 2
Media		Km. 250 circa	8 ^h 45 ^m ,1 $\pm 1^m$ circa

Basandosi su questi dati orari medi e sulle ore calcolate sui sismogrammi dei vari Osservatori e relative alla fase massima, si è dedotto che l'ora all'epicentro non dev'essere stata troppo diversa da 8^h43^m $\pm 1^m$ (t. m. Gr.).

Una volta determinata l'ora all'epicentro, è stato fa-

cile calcolare la velocità superficiale di propagazione delle diverse onde sismiche per giungere alle varie località. Il risultato di questi calcoli è contenuto nella seguente tabella:

TABELLA III.

Distanza dal- l'epicentro	LOCALITÀ	Velocità al secondo relativa al					Durata della perturbazione
		principio	rinforzo lieve	rinforzo più marcato	massimo principale	massimo secondario	
1500 Km.	Nicolaiew . .	—	Km. 6,1	—	—	—	49 ^m ,5
1060 "	Catania	Km. 13,2	" 7,0	Km. 3,5	—	—	28, 6
1690 "	Mineo	—	—	" 3,5	—	—	brevissima
1840 "	Ischia	—	" 5,8	" 8,6	Km. 2,3	Km. 1,9	28, 5
1850 "	Charkow . . .	Km. 13,4	" 6,2	—	—	—	90, 2
1970 "	Rocca di Papa	—	" 6,0	" 3,6	—	" 2,0	25, 0
1990 "	Roma	—	" 5,9	" 8,7	" 2,4	—	29, 7
2190 "	Fucecchio . .	—	—	—	—	—	7, 0
2200 "	Padova	—	" 5,5	—	" 2,8	—	23, 3
2380 "	Pavia	—	—	—	—	—	12, 0
2640 "	Strasburgo . .	—	" 4,7	" 8,5	" 2,4	" 1,7	48, 5
3330 "	Shide	—	—	" 3,0	—	—	22, 3

Questo specchio mostra chiaramente in quali località gli strumenti furono capaci di registrare il passaggio delle onde sismiche le più veloci e in quali, invece, non riuscirono ad essere perturbati che ad una fase di rinforzo più o meno pronunciato del movimento del suolo, se non addirittura al passaggio delle onde sismiche più forti ¹⁾.

¹⁾ Se si abbia presente che tutti gli strumenti sismici italiani funzionavano a registrazione meccanica, sia con pennine ad inchiostro su carta bianca, sia con aghi su carta affumicata, risulta evidente la loro grande sensibilità al passaggio delle prime onde sismiche, sensibilità per lo meno uguale, se non superiore, a quella dei pendoli orizzontali a registrazione fotografica in azione negli altri Osservatori dell'Europa. Ma è da dichiararsi per altro che quest'ultimi strumenti mostrano la loro superiorità per ciò che riguarda la durata della perturbazione.

Le velocità ragguardevolissime, venute fuori per questa scossa di Cipro del 29 giugno 1896, stanno in buon accordo con quelle che noi stessi abbiamo già ottenute per altri terremoti orientali, quali quello d' *Aidin* del 19 agosto 1895, quello d' *Amed* del 16 aprile 1896 e quello di *Balikesri* del 14 settembre 1896, i quali essendo stati tutti generati nell' Asia M. tennero press' a poco la stessa strada prima di giungere a perturbare i varî strumenti dell' Europa. Velocità altrettanto notevoli non mancarono pure di venir fuori in occasione di terremoti con il loro epicentro ancor più lontano, quali il terremoto dell' *India* del 12 giugno 1897, del *Turkestan* del 15 agosto e 17 settembre 1897, di *Labuan* del 21 settembre 1897 e di *Haiti* del 29 dicembre 1897, ugualmente da noi studiati.

L'enorme velocità di circa 13 Km. al secondo, con la quale si possono propagare le prime onde sismiche, che arrivano a perturbare delicati apparecchi sismici, può renderci conto della velocità quasi infinita, ed anche negativa, che alle volte abbiamo trovata nello studio di qualche terremoto¹⁾. Ed anche per la scossa violenta di Cipro della sera del 29 giugno 1896 si sarebbe ripetuto lo stesso fatto, a prima vista abbastanza strano, se si fosse voluto senza altro paragonare l'ora del principio dei sismogrammi ottenuti dai varî strumenti in Europa (vedi la tabella I), con quelle a cui la scossa fu avvertita tanto nell'isola di Cipro, quanto in Siria ed in Egitto (vedi la tabella II), anzichè con l'ora (8^b 43^m) che noi abbiamo calcolata per l'epi-

¹⁾ Da consultare su ciò i seguenti miei precedenti lavori:

Influenza della diversa qualità e sensibilità degli strumenti sulla misura della velocità delle onde sismiche. Boll. della Soc. Siam. Ital. Vol. II, 1896, pag. 203.

Il terremoto di Kishm (Golfo persico) della notte dal 10 all'11 gennaio 1897. Ivi, Vol. III, 1897-1898, pag. 49.

Il terremoto di Haiti (Antille) nella mattina del 29 dicembre 1897. Ivi, Vol. IV, 1898-1899, pag. 191.

centro. La ragione di quest' apparente contraddizione deve senza dubbio ricercarsi nel fatto che il principio dei sismogrammi negli strumenti più delicati fu dovuto all' arrivo d' onde sismiche dotate d' un' alta velocità (le onde longitudinali della teoria) e che a causa della loro insignificante intensità passarono inavvertite all' uomo in Siria ed in Egitto e perfino nell' isola di Cipro, sebbene assai più vicina all' epicentro; mentre che il movimento del suolo, *effettivamente sentito dalle persone* in queste contrade, dev' essere assai probabilmente attribuito al passaggio d' altre onde sismiche di natura diversa e caratterizzate d' una minore velocità di propagazione. È affatto possibile che siano appunto state quest' ultime onde sismiche, avvertite dai sensi dell' uomo nelle regioni prossime all' area epicentrale, quelle che, giunte più tardi, provocarono la massima agitazione negli strumenti sismici d' Europa.

Infine, dando uno sguardo alla tabella III, resta una volta di più confermato il fatto da noi posto in evidenza nello studio di molti altri terremoti d' una certa estensione, che cioè la velocità apparente, o superficiale, delle onde sismiche non mostra alcuna tendenza spiccata a crescere colla distanza, nonostante che nel caso attuale s' abbia da fare con forti variazioni nella distanza, e cioè da Km. 1500 (Nicolaiew) fino a ben 3330 (Shide) a partire dall' epicentro.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

--	--	--

